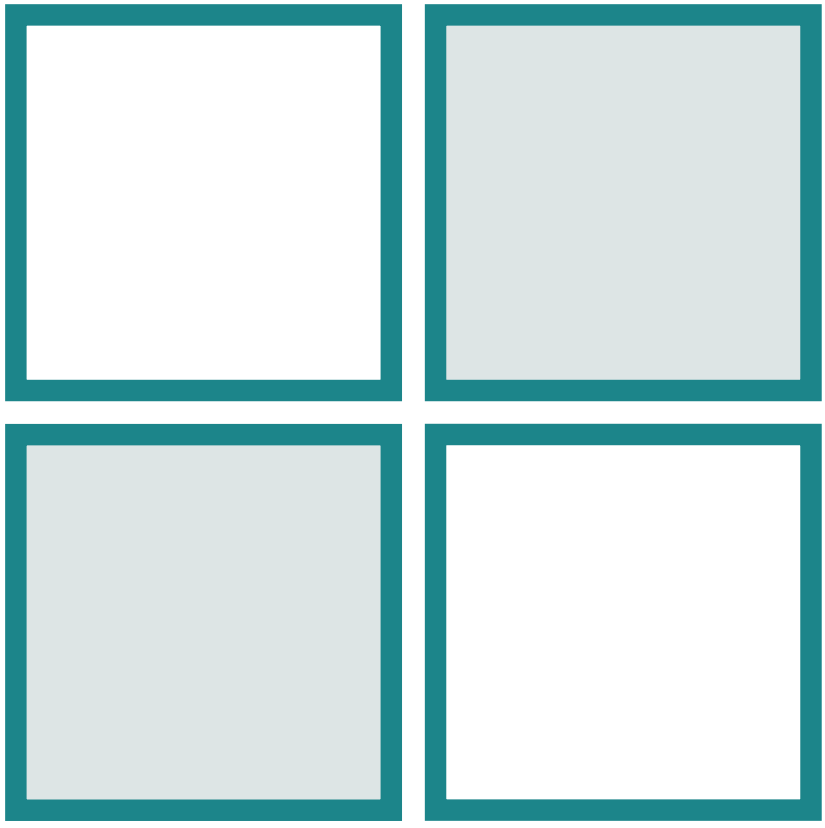
瞬間調光ガラス ウム

UMU®

［100Vタイプ／24Vタイプ］

設計と施工の手引き



日本板硝子

はじめに

この施工マニュアルは瞬間調光ガラス「ウム」をご採用の際に、ぜひ留意して頂きたい事項を説明したものです。「ウム」の特長を十分に生かすための資料としてご活用ください。
「ウム」は一般のガラスと異なり、「ガラス工事」と「電気工事」の2種類の工事が必要となります。
不完全な施工は、「ウム」の性能を十分発揮できないだけでなく、ユーザーの方に不満を残すことにもつながります。のちのちまで安全に、また満足してご使用いただくために、設計・施工に関しての注意事項をよく理解し、確実な施工を行ってください。

⚠注意

ウムは一般のガラスとは異なり、電気製品として
電気設備技術基準に基づいた取り扱い・施工が必要です。
以下の設計・施工の手順に従って正しい施工を行って下さい。

1．品種の決定
- 1）標準のガラスの組み合わせ ・・・・・・・・・・・・・・・・2
- 2）プロテクターの種類・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
- 3）ガラスの加工 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4

2．サッシ
- 1）サッシの形状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5
- 2）サッシの加工・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・6

3．電気配線
- 1）電気に関する打ち合わせ・・・・・・・・・・・・・・・・・・8
- 2）電気配線・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・8

4．特注回路
- 1）市販センサーとの組み合わせ ・・・・・・・・・・・・・12
- 2）音楽連動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
- 3）パターン演出 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・13
- 4）他の機器との連動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・13

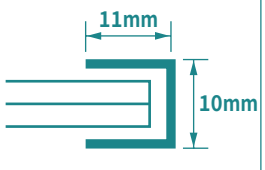
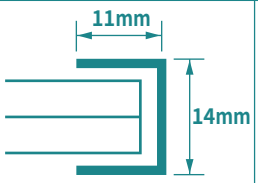
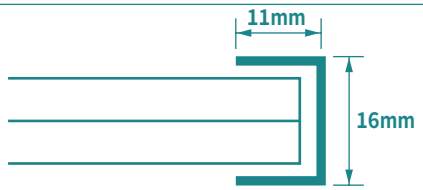
1. 品種の決定

透明なガラスを瞬時に不透明に変える。また、不透明から透明にも変化する機能を持った瞬間調光ガラス「ウム」。
電圧をかけると一定方向に整列する液晶の特質を利用して、透視性をコントロールします。
ウムには100Vタイプと、消費電力が少なく、可動部や水廻りに適している24Vタイプがあります。
用途に合わせてお選びください。

1）標準のガラスの組み合わせ

■品種表

※表中の品略は、１００Vタイプ／２４Vタイプです。

	フロート板ガラス：3ミリ（FL3）	フロート板ガラス：5ミリ（FL5）	フロート板ガラス：6ミリ（FL6）	網入・線入板ガラス：6.8ミリ（PW）
フロート板ガラス：3ミリ（FL3）	厚さ：6.5ミリ LUMP6／LUM8P6	――	――	――
フロート板ガラス：5ミリ（FL5）	――	厚さ：10.5ミリ LUMP10／LUM8P10	――	厚さ：12.3ミリ LUMP5PWU／LUM8P5PWU
フロート板ガラス：6ミリ（FL6）	――	――	厚さ：12.5ミリ LUMP12／LUM8P12	――
熱線吸収板ガラス：3ミリ（色FL3）	厚さ：6.5ミリ LUMBZPP6／LUM8BZPP6※	――	――	――
熱線吸収板ガラス：5ミリ（色FL5）	――	厚さ：10.5ミリ LUMBZPP10／LUM8BZPP10※	――	――
熱線吸収板ガラス：6ミリ（色FL6）	――	――	厚さ：12.5ミリ LUMBZPP12／LUM8BZPP12※	――
熱線反射板ガラス：6ミリ（レフライト　CFL6）	――	――	厚さ：12.5ミリ LUMCP6P6／LUM8CP6P6	――
高性能熱線反射板ガラス：6ミリ（レフシャイン　RSFL6）	――	――	厚さ：12.5ミリ LUMRSP6P6／LUM8RSP6P6	――
ガラス組み合わせ	3ミリ+3ミリ	5ミリ+5ミリ	6ミリ+ 6ミリ	5ミリ+ 6.8ミリ
プロテクターの寸法				

※LUMBZPP10／LUM8BZPP10はブロンズペーンの場合です。グレーペーンの場合はLUMGRPP10／LUM8GRPP10、ブルーペーンの場合はLUMHPP10／LUM8HPP10となります。

注）熱線吸収板ガラスどうし、および熱線反射ガラスどうしの組み合わせで「ウム」は製造できません。

■特性

	消費電力	応答速度	平行光線透過率	電源
100Vタイプ	3.5W/m²：ON（透明）時	OFF（不透明）→ON（透明）約1/1,000秒	透 明 時 ：72% 不透明時 ： 8%	AC100V 50/60Hz
24Vタイプ	0.3W/m²：ON（透明）時	ON（透明）→OFF（不透明）約1/100秒	透 明 時 ：73% 不透明時 ：12%	AC24V 50/60Hz

「ウム」には専用電源ユニットが用意されています。
詳しくはP9をご覧ください。

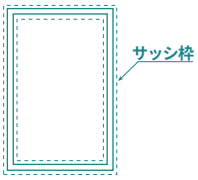
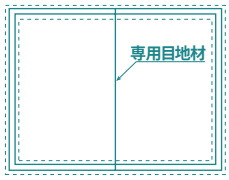
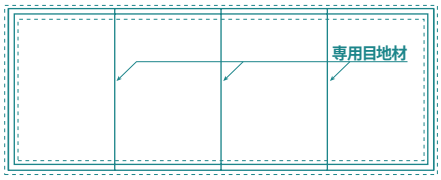
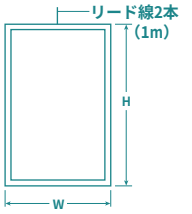
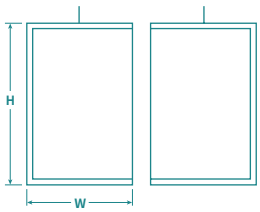
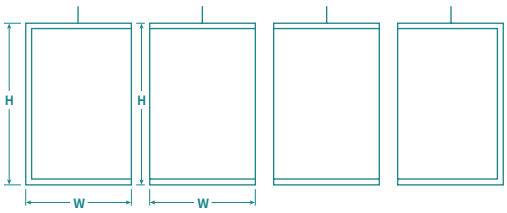
■特性についてのご注意

1.「ウム」は、液晶フィルムを使用した合わせガラスですので、フロート板ガラスと比較して、若干透明度が劣ります。
　特に斜め方向から「ウム」を見た場合、正面からの角度が大きくなるにしたがって、透明度は低下します。
2.「ウム」のすぐ近くに照明が設置されている場合、「ウム」に直接当たった光が散乱し、透明度が悪く感じられることがあります。
　照明は、「ウム」に直接光が当たらないような配置をしてください。
3.「ウム」は、フロート板ガラスと比較して、反射率が高くなっています。そのため、壁など「ウム」の周辺にあるものが映り込みやすくなります。
　映り込むものによっては、「ウム」を通して見える対象物が見づらく感じられることがあります。

2）プロテクターの種類

「ウム」は各種施工方法により、使用するガラスの形状が異なります。
各施工方法にしたがって、使用するガラスの形状を決定してください。

※プロテクターがないガラス辺での「ウム」の接合用に専用目地材を製品に同梱しています。目地幅は5mmとなります。（詳しくは7ページをご参照ください）

施工方法	ひとつの間口に1枚のウムを使う場合	ひとつの間口に2枚のウムを使う場合（内装のみ）	ひとつの間口に3枚以上のウムを使う場合（内装のみ）
ガラスのはめ方			
ウムの形状	4辺プロテクター 	3辺プロテクター＋3辺プロテクター  注）2辺プロテクターのみで構成することはできません。	（3辺プロテクター×2）+2辺プロテクター  注）2辺プロテクターのみで構成する ことはできません。

⚠注意　**発注時に「内装用」または「外装用」の指定が必要です。この場合の「内装用」とは、屋内の水のかからない場所に施工する場合をいいます。その他の場合は「外装用」となります。（室内でも水まわりに施工する場合は「外装用」となります。）**

■ガラスの形状

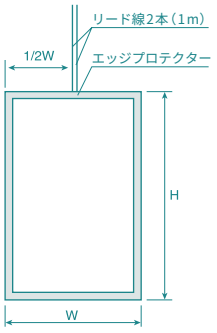
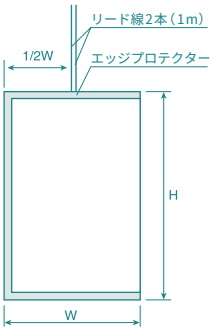
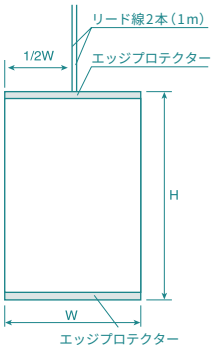
各プロテクターの仕様は右記の通りです。受注寸法はエッジプロテクターをつけた寸法です。
（プロテクターのない場合はガラスのエッジまでとします）

■リード線の位置および長さ

リード線は上辺中央部より長さ1mです。

※フィルム継ぎは、1枚のガラスに複数の液晶シートを並べた場合です。
フィルムの継ぎ目には、継ぎ目を中心として12ミリ幅で表面にサンドブラストの帯が入ります。
強度上3辺プロテクター、2辺プロテクター品については、ガラスエッジから10ミリ程度まではサンドブラストの帯は入りません。
なお、継ぎ目には隙間ができる場合がありますのでご了承ください。

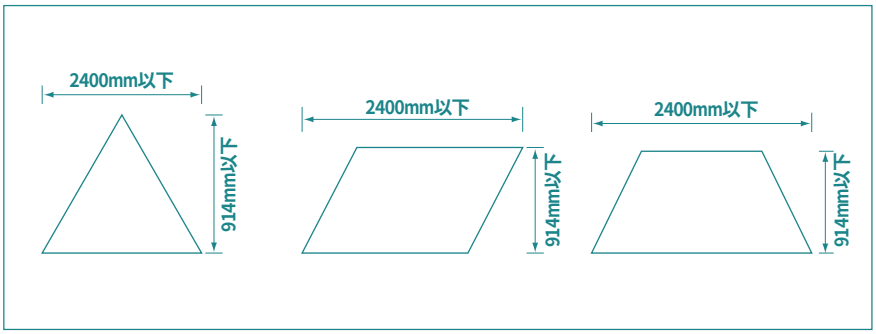
可動部にご使用の際は弊社までご相談ください。

種類			4辺プロテクター	3辺プロテクター	2辺プロテクター
形状					
使用できる部位			内装および外装	内装のみ（水のかからない場所）	
最大寸法（ミリ）	6.5ミリ厚	通常品	H（W）2445×W（H）918	H2445×W916	H2445×W914
		フィルム継ぎ※	H（W）2445×W（H）918	H2445×W916	H2445×W914
	その他の組合せ	通常品	H（W）2700×W（H）918	H2700×W916	H2700×W914
		フィルム継ぎ※	H（W）2445×W（H）1800	H2445×W1800	H2445×W1800

3）ガラスの加工

1.形状

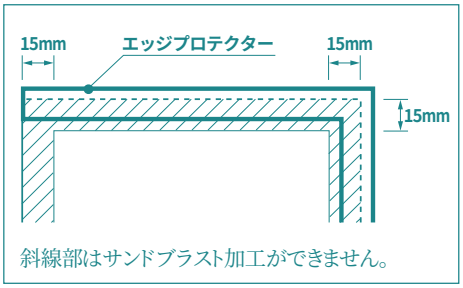
矩形のほか、直線のみに囲まれ、凹の部分を持たないものは特注で製造できます。
凹の部分あるいは曲線部分をもつものについてはご相談ください。
なお、曲げ加工は製造できません。



2.サンドブラスト加工

サンドブラスト加工を施すことができます。ただし、ガラスのエッジから15mm以内への加工はできませんので、エッジプロテクターから数mm、サンドブラストを施していない部分が残ります。

※3辺プロテクター品、2辺プロテクター品については、ガラスエッジから15mm以内への加工はできません。

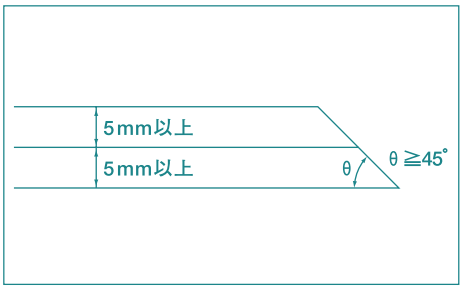


3.表面印刷

ガラス表面に印刷を施すことができますのでご相談ください。

4.エッジ研磨加工

5ミリ+5ミリ、6ミリ+6ミリの場合には、45°以上のエッジ研磨加工が可能です。
（ただし内装使用のみ）

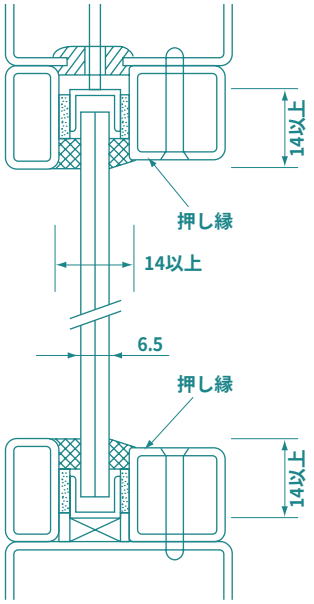
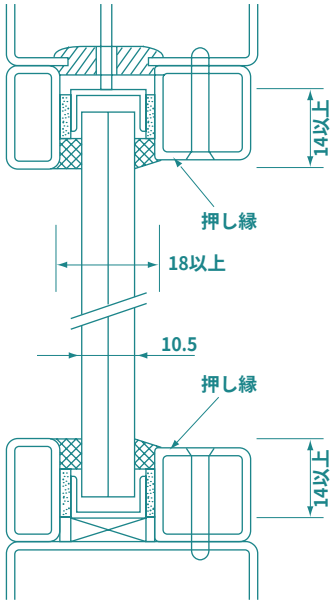
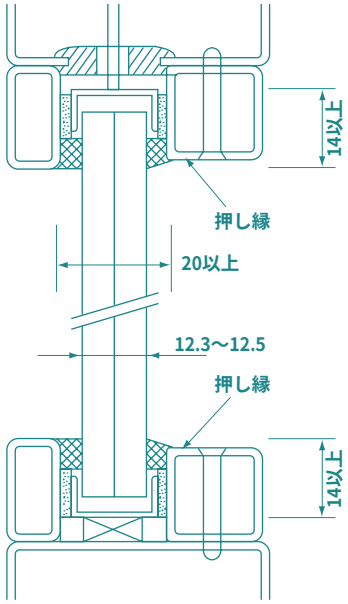


2. サッシ

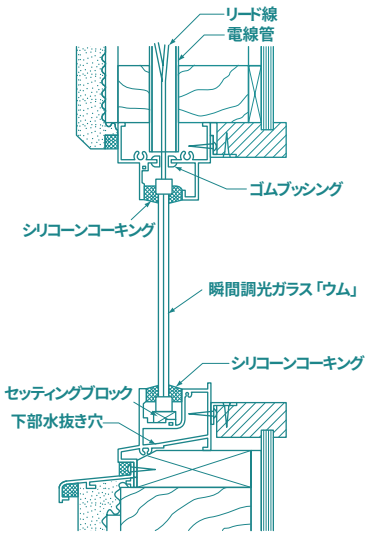
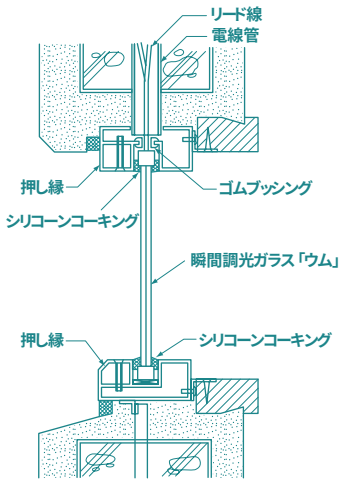
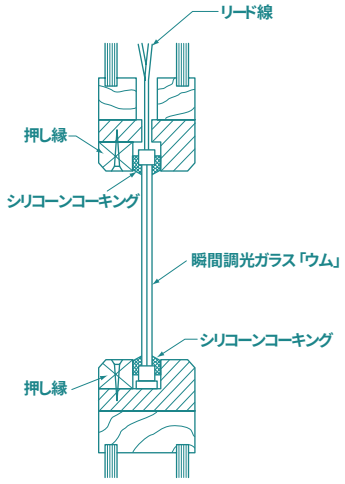
1）サッシの形状

使用する「ウム」の種類により、サッシの形状を決定してください。

■サッシ各部の寸法

ガラス組み合わせ	3ミリ ＋ 3ミリ	5ミリ ＋ 5ミリ	6ミリ ＋ 6ミリ　5ミリ ＋ 6.8ミリ
標準断面寸法			

■標準納まり図

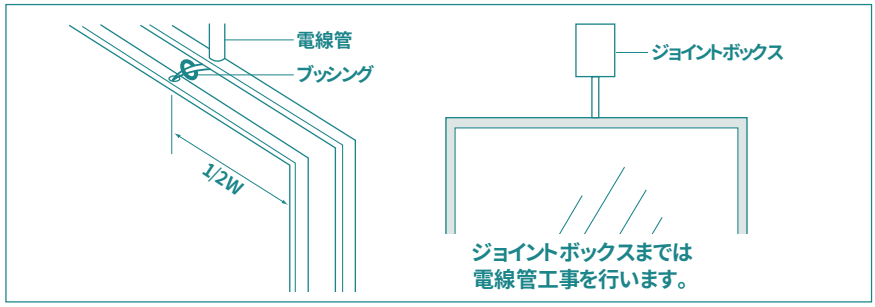
サッシ	アルミサッシ木造納まり	スチールRC納まり	木質内装間仕切り
標準納まり図	 既成のアルミサッシを使用する場合には、溝巾・深さ・寸法等に注意して選択してください。		

⚠注意　「ウム」のサッシへの施工には、酢酸系のシリコーンコーキング材は絶対に使用しないでください。

2）サッシの加工

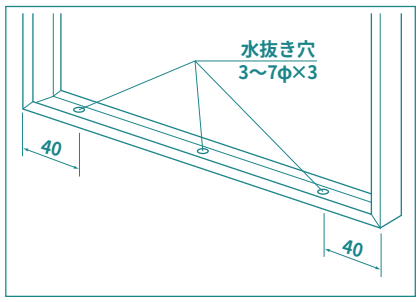
1.リード線貫通用の穴あけ

上辺のウムリード線位置に合わせ、サッシ溝内にリード線貫通穴をあけます。
リード線の被覆が破れると、漏電による火災や人身事故につながります。リード線貫通穴の周囲のバリをよく取り除き、必ずゴムブッシングを穴にはめ込んでください。



2.水抜き穴をあける

外装の場合は下辺ガラス溝に、水抜き穴(2〜3か所)をあけて下さい。

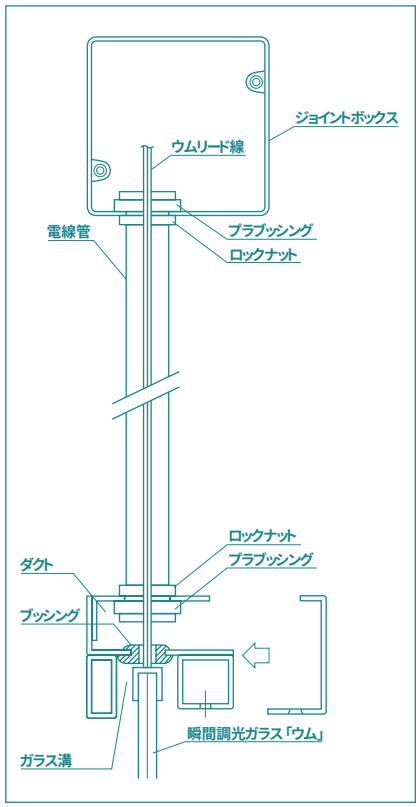


＜ダクトサッシ＞

ひとつの開口に2枚以上の「ウム」を使用し、一か所から電源を供給する場合、「ウム」の電気工事を容易にし、万一の際に交換を容易にするためのダクトサッシを参考に示します。
参考図をもとに現場に応じて製作してください。

1. リード線本数が増えても施工が容易で工期も短くてすみます。
2. リード線の通路が確保されるため、ガラスの圧迫によるリード線の損傷を防ぎ、漏電の心配がありません
3. 点検扉があるためメンテナンスが容易です。
4. 電気設備技術基準に適合します。

■ダクトサッシ



電気設備技術規準条件

1. 幅が5mmを超え、かつ厚さが1.2mm以上。
2. 鉄板又はこれと同等以上の強さを有する金属製で、堅ろうに製作したもの。
3. 内面及び外面にさび止めのために、めっきまたは塗装を施したもの。
4. ダクトのふたは、容易に外れないように敷設する。
5. ダクトには、第3種接地工事を施す。
6. 金属ダクトと接続する金属管、可とう管等は、堅ろうに、かつ、電気的に完全に行なう。

<専用目地材>

2辺プロテクターおよび、3辺プロテクターの「ウム」の、プロテクターのないガラス辺同士を突きつけ施工する場合、液晶層を保護するための専用目地材を同梱していますので、施工時には必ず使用してください。
なお、専用目地材の施工の際は、製品に添付の取扱説明書「ウム専用目地材の施工にあたって」をよくお読みのうえ施工してください。

※専用目地材は内装専用です。この写真は施工サンプルですので、外装には使用しないでください。

■形状

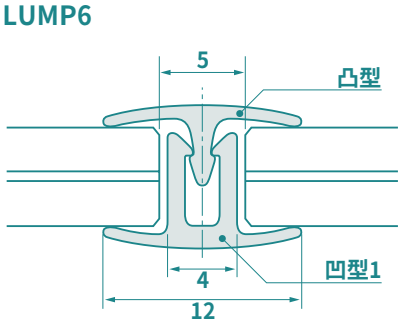
接合する「ウム」のガラスエッジを、目地材の凸型と凹型の二つの部材で挟み込んで固定します。
ガラスの組み合わせ別に3種類の専用目地材を用意していますが、凸型は共通部材で、凹型部材で区分します。

■材質

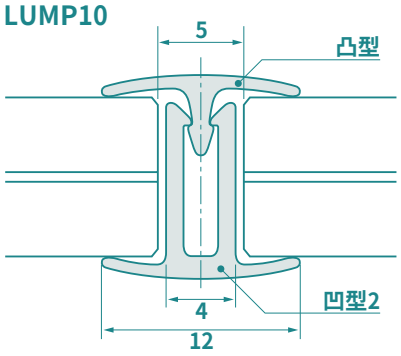
硬質半透明塩ビ

■目地幅

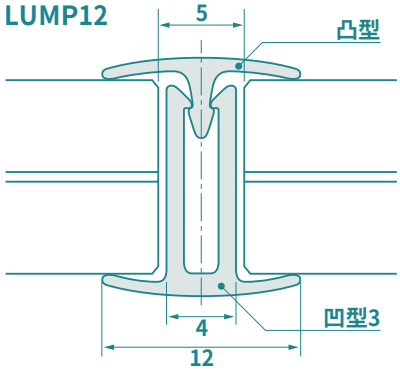
目地幅は5mmです。
（目地材の幅4mm+クリアランス1mm）
設計時にはご注意ください。



ガラス組み合わせ 3ミリ+3ミリ用



ガラス組み合わせ 5ミリ+5ミリ用



ガラス組み合わせ 6ミリ+6ミリ用

■性能

気密性：JIS A1516「建具の気密性能試験方法」において気密性は2等級以上。
強　度：ショットバック試験で目地材部に衝撃を加えた結果、ガラス破損に至るまでは、目地材の脱落は認められない。

■施工の手順

1. 開口部に全ての「ウム」を仮納めします。
2. 全ての目地幅（ウム隙間）が均等に5mmになるように「ウム」の姿勢を調整します。
3. 「ウム」をバックアップ材でサッシに固定します。
4. 目地材を歯の細かいノコギリで開口部の見付け寸法に合わせて切断します。この際、目地材の割れに十分注意してください。
   また切断長さは、見付け寸法より1mmほど長めのほうがきれいに仕上がります。

⚠注意	ハサミ・ニッパーなどで切断すると目地材に割れが発生するおそれがあります。

5. 目地材の凹型部材を「ウム」の目地にはめ込み、目地の端から凹型部材の背面を支えながら凸型部材を押し込み密着させます。

⚠注意	凹型部材に凸型部材を押し込む際、「ウム」が破損する恐れがありますので、カナヅチなど硬いもので叩くことはお避けください。

6. 「ウム」と目地材の間に隙間があかないように密着させ、目地幅が5mmとなるように「ウム」の姿勢を再度調整します。
7. 目地材の施工が完全に終了したことを確認のうえ、「ウム」のサッシへの施工を行ってください。

3. 電気配線

1）電気に関する打ち合わせ

■電気特性

	100Vタイプ	24Vタイプ
電流	0.2A/m²以下	0.05A/m²以下
消費電力	3.5W/m²以下	0.3W/m²以下

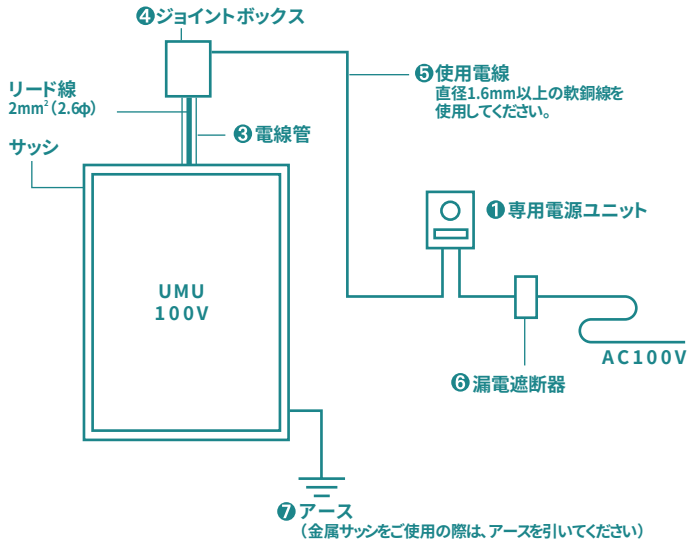
⚠注意

「ウム」の電気工事は電気工事士法により「電気工事士」の有資格者以外は行なうことができません。電気工事士は電気設備技術基準にしたがって工事を行うことが義務づけられています。以下の各項に基づいた工事を必ず電気工事士に依頼して行ってください。

2）電気配線

「ウム」の配線は下に示す基本配線図に従って行なってください。内装工事の仕上げ前に必要な配線は完了しておいてください。使用する器材については、各メーカーのカタログ・説明書を十分ご確認のうえ工事を行ってください。

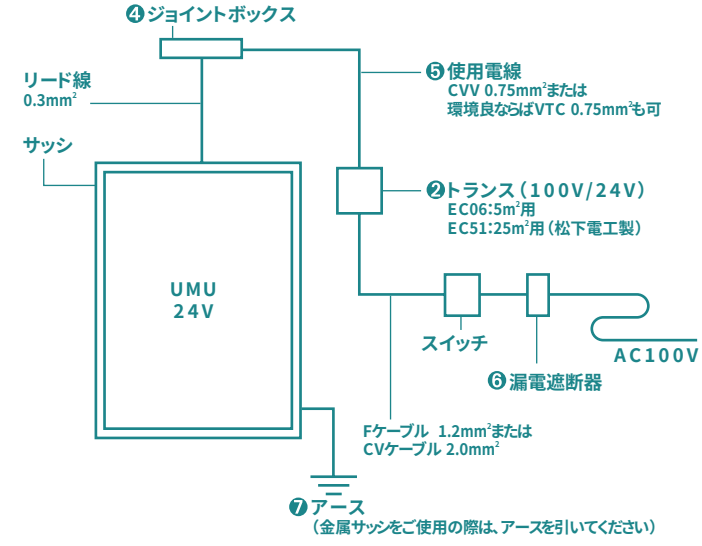
■基本配線図 100Vタイプ



⚠注意

- **●交流100Vを直接つながないでください。（必ず専用電源ユニットをご使用ください）**
- **●通常のON-OFFスイッチを使用する場合は、必ず専用電源ユニットの一次側に設置してください。**
- **●ひとつの系統で「ウム」を2枚以上使用する場合には、並列配線としてください。**

■基本配線図 24Vタイプ



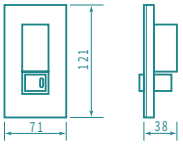
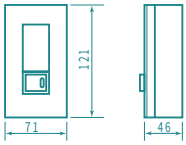
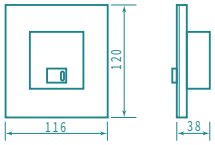
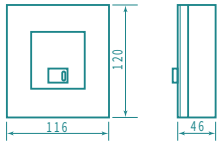
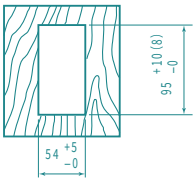
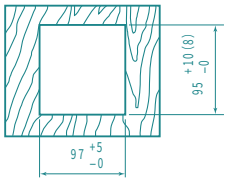
⚠注意

- **●交流100Vを直接つながないでください。（必ず指定トランスをご使用ください）**
- **●ON-OFFスイッチは、必ずトランスの一次側に設置してください。**
- **●ひとつの系統で「ウム」を2枚以上使用する場合には、並列配線としてください。**

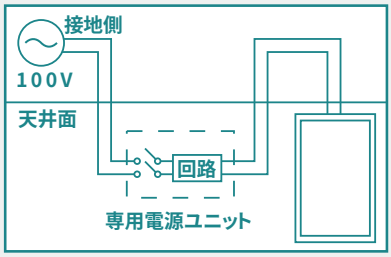
① 専用電源ユニット 100Vタイプ

「ウム」には専用電源ユニットが用意されています。
使用される「ウム」の面積、要求される機能により適切な専用電源ユニットを選択してください。

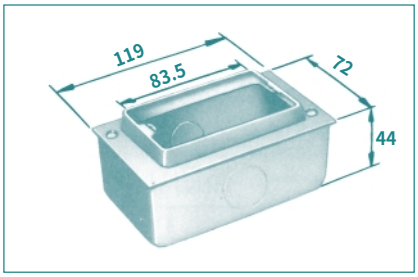
⚠注意
他の電源スイッチ類は使用できません。必ず専用電源ユニットをご使用ください。

外形寸法	ON−OFF機能 壁用 2.2m²用 **LUM−S10**  普通サイズボックス使用 （例：松下電工DS4911）	ON−OFF機能 据置用 2.2m²用 **LUM−S10B**  プラスチックケース入	ON−OFF機能 壁用 10m²用 **LUM−S30**  2連ボックス使用 （例：松下電工DS4912）	ON−OFF機能 据置用 10m²用 **LUM−S30B**  プラスチックケース入
取り付け穴寸法	 （ ）内は石膏ボードはさみ金具ご使用の場合		 （ ）内は石膏ボードはさみ金具ご使用の場合	

⚠注意
ウム専用電源ユニットは両切りスイッチとなっています。必ず下記の配線方法をとってください。

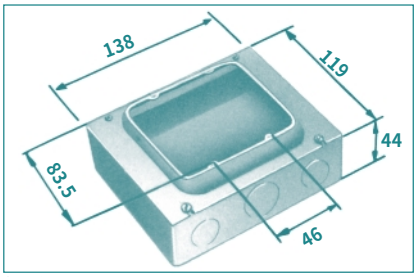


■LUM-S10用ボックス
（セーリスボックス）
鋼板製電気亜鉛めっき



例 松下電工 DS4911

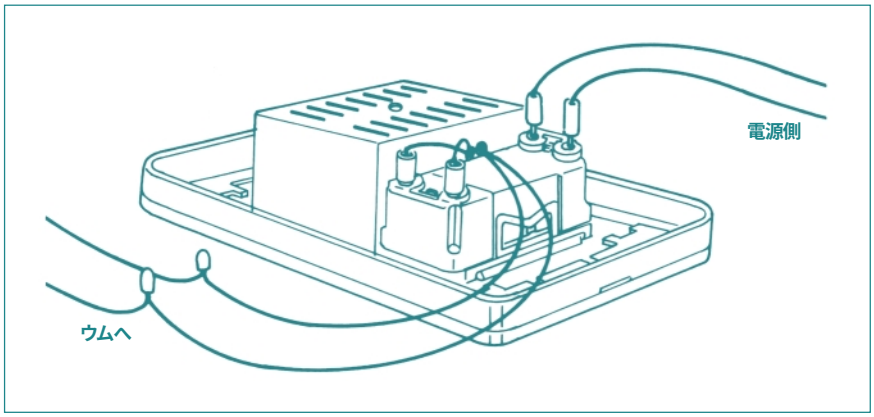
■LUM-S30用ボックス
（セーリスボックス）
鋼板製電気亜鉛めっき



例 松下電工 DS4912

■配線方法

一次側電源（AC100V）を専用電源ユニットを介して「ウム」からの電線と接続します。
使用面積に応じて「ウム」の専用電源ユニットを選択して使用してください。
専用電源ユニットに適合するスイッチボックスを適当な位置に設けてください。



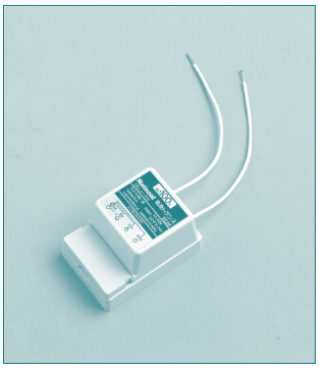
②トランス　24Vタイプ

ウム24Vタイプは交流24Vで駆動しますので、指定のトランスを使用してください。したがって、スイッチは市販のものを使用してください。

※100Vタイプの専用電源はご使用にならないでください。

推奨指定トランス

■5m²以下の場合



EC06（松下電工製）
メーカー標準価格　2,800円

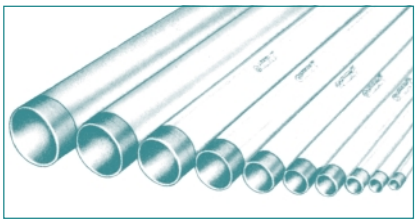
■5m²以上25m²以下の場合

EC51（松下電工製）
メーカー標準価格　7,000円

③電線管　100Vタイプ

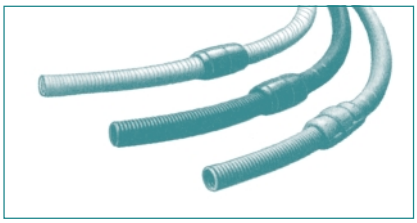
法規により、「ウム」に接続されているリード線を露出したままで屋内配線することはできません。サッシからジョイントボックスまでの配線には、低圧屋内配線工事としての条件を満たす電線管・ダクトなどの工事が必要です。
電線管・ダクト等の工事は、電線管工事・金属ダクト工事・合成樹脂管工事のいずれかを採用してください。

■薄鋼電線管・厚鋼電線管
（JIS C8305）



例 松下電工「電線管ホワイト」
（DW119など）

■合成樹脂製可とう管



例 松下電工「パナフレキ」
（DM716など）

④ジョイントボックス

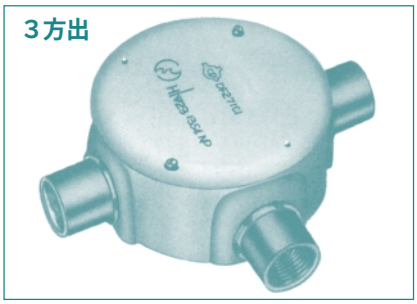
「ウム」はめ込み後の修理・交換や点検のために、「ウム」のできるだけ近くにジョイントボックスを設けてください。
ウムリード線と専用電源ユニットからの電線を圧着端子等を使用してジョイントボックス内で接続してください。

■丸型露出ボックス（JIS C8340）
鋼板製電気亜鉛めっき

2方出

例 松下電工（DF26191など）

3方出



例 松下電工（DF27191など）

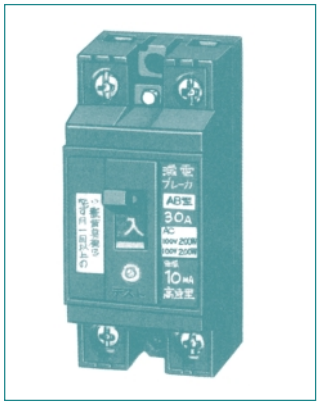
⑤ 使用電線（屋内配線工事）

ジョイントボックスから専用電源ユニットへの配線は、100Vタイプの場合は直径1.6mm以上の軟銅線またはそれと同等以上の電線を使用してください。
24Vタイプの場合は、CVV 0.75mm²（環境良ならば VTC 0.75mm²）をご使用ください。

⑥ 漏電遮断機

「ウム」の回路には専用の漏電遮断機の設置をお勧めします。特に水滴等のかかるおそれがある場所では、漏電遮断機の設置が義務づけられています。

■小型漏電ブレーカ



例 松下電工 BJS1521
定格電流 15A　感度電流 15mA

⑦ アース

「ウム」を金属フレーム（アルミサッシを含む）に納める場合には接地工事（第三種接地工事）を確実に行なってください。フレームまたはサッシにアース線をボルトでしっかりとめ、接地抵抗値が100Ω以下のアース線に接続してください。ただしフレーム等が鉄筋に溶接で固定されている場合は、その鉄筋が100Ω以下の抵抗値であれば、第三種接地工事を施したものとみなすことができます。

4. 特注回路

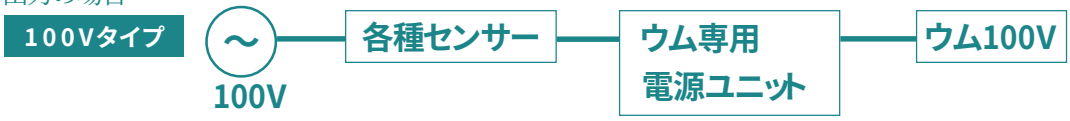
1）市販センサーとの組み合わせ

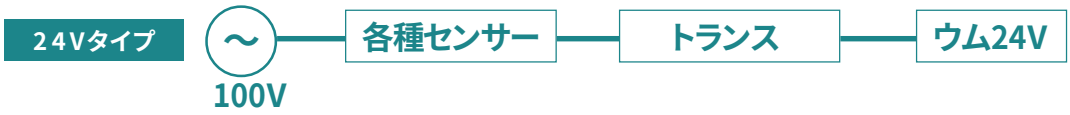
ウム専用電源ユニットを市販の各種センサーと組み合わせて使用することもできます。組み合わせが可能かどうかは、使用するセンサーの説明書を参考にしてください。
他のセンサー等と接続する場合は、必ず使用面積にあったウム専用電源を機器の一次側電源の間に接続してください。

※例　●超音波・熱線・光電管などの各種人体センサー
●光センサー・音圧センサーなど
●各種タイマー

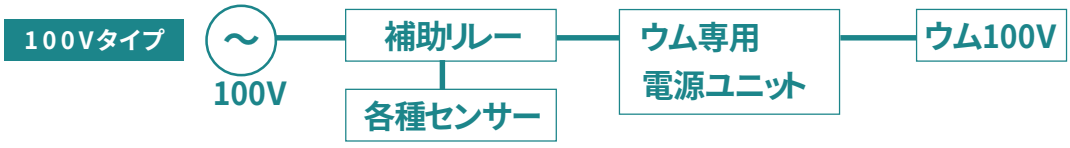
■基本配線

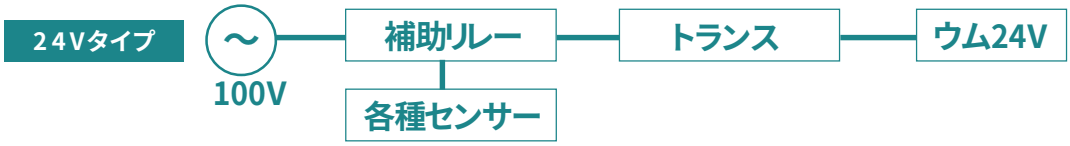
1.センサー類がAC100V出力の場合





2.その他の出力の場合

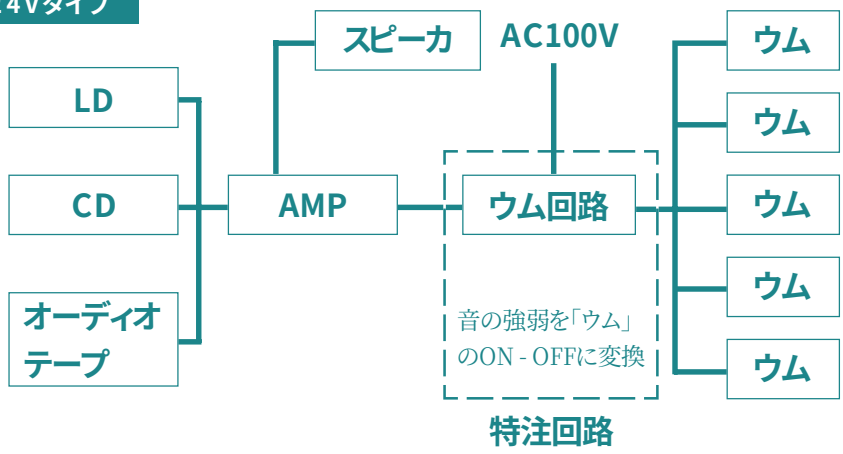




■センサー等の接点容量は、ウム専用電源がLUM-S10(B)の場合は1A以上、LUM-S30(B)の場合には5A以上必要です。
センサーの接点容量がそれ以下の時には補助リレー等で変換する必要があります。
補助リレー回路は特注で製作できます。

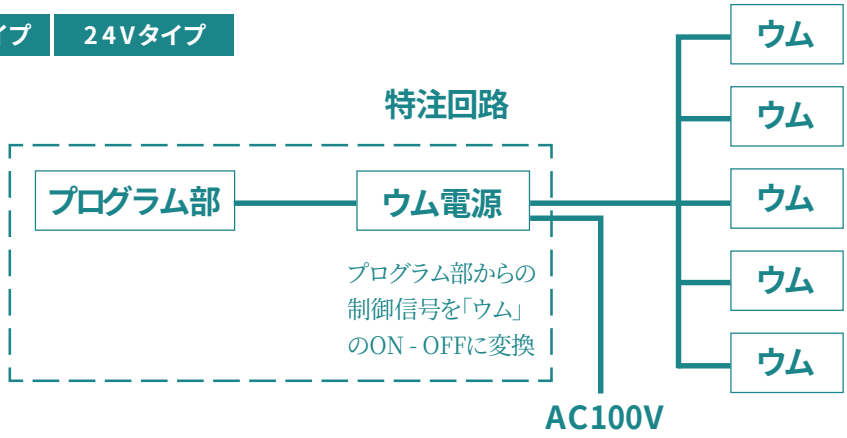
2）音楽連動　100Vタイプ　24Vタイプ

各種音楽ソース(CD・LD・テープなど)の音の強弱に合わせて複数枚の「ウム」をON(透明) - OFF(不透明)させます。

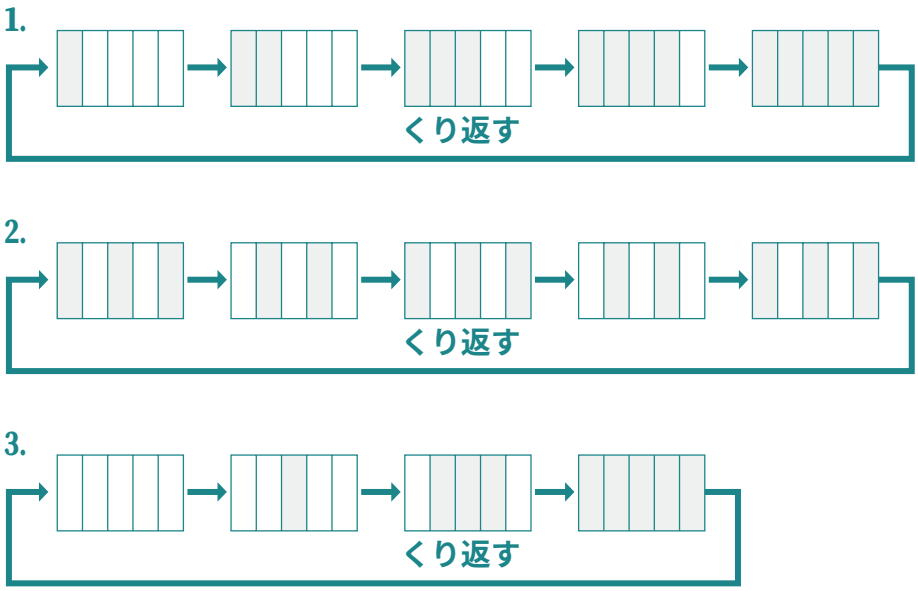


3）パターン演出 100Vタイプ 24Vタイプ

複数枚の「ウム」をあらかじめプログラムされたパターンでON（透明）- OFF（不透明）させます。

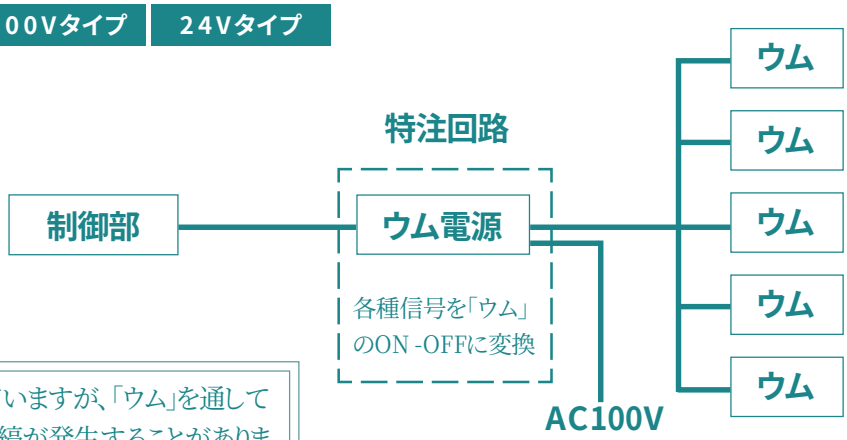


■パターン例



4）他の機器との連動 100Vタイプ 24Vタイプ

コンピュータなど他の機器と連動させて「ウム」をON（透明）- OFF（不透明）させます。
コンピュータ、シーケンサ等の制御信号を利用することにより、「ウム」のON - OFFを演出する特注電源も仕様により、製作が可能です。



「ウム」は電源周波数に同期して駆動されていますが、「ウム」を通してテレビ画面などを観たとき、チラツキや干渉縞が発生することがあります。その場合、テレビ画面の走査信号に「ウム」を同期させる特注電源を製作することにより、チラツキや干渉縞を低減できることがあります。

これらの回路についての製作可否・納期・価格については弊社支店にご相談ください。

日本板硝子株式会社

本　　社　〒541-0045 大阪市中央区道修町3丁目5番11号（日本板硝子ビル）
東京本社　〒105-0022 東京都港区海岸2丁目1番7号（日本板硝子東京ビル）

札幌支店　〒060-0001 札幌市中央区北一条西9丁目3番27（札幌第3古久根ビル）　TEL（011）241-7171
仙台支店　〒980-0811 仙台市青葉区一番町2丁目7番12号（住友仙台一番町ビル）　TEL（022）712-5871
東京支店　〒105-0014 東京都港区芝1丁目11番11号（住友不動産芝ビル）　TEL（03）5443-0127
名古屋支店　〒450-0003 名古屋市中村区名駅南2丁目14番19号（住友生命ビル）　TEL（052）562-5452
大阪支店　〒541-0045 大阪市中央区道修町3丁目5番11号（日本板硝子ビル）　TEL（06）6222-7531
広島支店　〒732-0827 広島市南区稲荷町4番1号（住友生命ビル）　TEL（082）263-3571
福岡支店　〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3丁目2番8号（住友生命ビル）　TEL（092）451-5594
高松営業所　〒761-1705 香川県香川郡香川町川東下1383番地1　TEL（087）879-1641

99•03/10⑮